

FÁBIÁN ÉVA

## ANALITIKAI ESZKÖZÖK A MAGYAR VEGYÉSZETI MÚZEUMBAN

Az analitikai kémiai az egyetemes kémiának legrégebb és egyik legfontosabb ága, módszereinek fejlődése megelőzte, illetve segítette elő a kémiatudomány szinte minden jelentős eredményét.

Az analitikai kémia célja a vizsgálandó anyag minőségi és mennyiségi összetételének meghatározása, ill. szerkezetének megállapítása. Ezen egymással összefüggő hármas cél elérésére szolgálnak a kémiai analízis, kémiai, fizikai, ill. fizikai-kémiai módszerei.

A több, mint három évtizede alapított Magyar Vegyészeti Múzeum feladata a magyar kémiatudomány és vegyipar tárgyi és írásos emlékeinek gyűjtése és feldolgozása. A gyűjtemény része az analitikai kémiai tárgyu eszközök és műszerek, amelyek bemutatása célunk, a teljesség igénye nélkül, ezen dolgozat keretében, a gyűjtőmunka tükrében.

A múzeum gyűjteményében, a nyilvántartás szerint a legelső darabok egyike, a forrasztócső, rézből készített fémcsővecske, amely a 18. század elejétől, a tüzi úton dolgozó, minőségi anyagvizsgálat eszköze volt. A forrasztócsővel szűrőlángot előállítva a kohászat redukációs eljárásait ismételték meg kicsiben faszénen. A forrasztócső próbát ércek és érctartalmú kőzetek elővizsgálatára használták.

Az első rekonstruált tárgy egy üzőke (tégely), amely a középkorban már általánosan gyakorolt és részletesen leírt mennyiségi analitikai módszer, kupelláció, vagy tüzi úton végzett nemesfém vizsgálat eszköze volt. Kezdetben porózus agyag, később fa-csonthamu és iszapból készített üzőkébe helyezték el a vizsgálandó anyagot, amelynek készítése képezte többek között tárgyát a kémlészeti oktatásnak a selmeci bányászati főiskolán. Itt már 1747-ben versenyvizsgákat rendszeresítettek a négy főtárgyból, amelyek egyike volt a kémlészet.

A gyűjtemény becses darabjai a 18. századból fennmaradt, tűzálló porcelán anyagú laboratóriumi eszközök: retorta és klf. lombikok; a 19. századból klf. porcelánanyagú, széles körben elterjedt higanykádak, égetőpipa, mozsarak törővel, szárító- és izzítótálkák, szárítóbetétek.

A múzeum alapítását követően, az első évtizedben, főként budapesti oktatási és élelmiszervizsgáló intézetekben (Orvostudományi Egyetem Kémiai Tanszék, Közgazdaságtudományi Egyetem Ipari Technológiai Tanszék (Szelepcsényi prof. hagyatéka), Allatorvosi Főiskola Kémiai Tanszék (Szekeres László tanszékvez. segítségével), Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet) végzett feltáró és gyűjtőmunkát Loczka Alajos, Ötvös Dániel, Proszt János és Szabadváry Ferenc közreműködésével.

A feltáró munka alapozta meg a múzeum analitikai eszköztárát, a klf. rázógépek, a klf. mérlegek (fonalmérleg, tára- és analitikai mérlegek), vízdesztilláló készülék, vízfürdő, vízszköziméter, fotométerek, koloriméterek, komparátorok, spektroszkópok, refraktrométerek, interferométerek, polariméterek, és a klasszikus analitikai kémiában elterjedten



használt klf. laboratóriumi üvegedények és készülékek, porcelánedények, gázégők, állványok és tartozékai begyűjtésével.

1968-ban a Természettudományi Múzeum átadta Than Károly hagyatékából származó laboratóriumi eszközöket. A közel 300 db tárgy üvegedény, klf. retorták, lombikok, gázmintavevők, készülékek: demonstrációs eszközök előadásaihoz. Elektrokémiai tárgyú a Hoffmann-féle és a nevével fémjelzett Than-féle vízbontó készülék, titrimetriai tárgyú eszközök, így pipetták, büretták, utóbbiak között az általa konstruált Than-féle tekés büretta; klf. gázégők, fémállványok, fogók, diók stb. A hagyatékban különösen értékesek azon darabjai, amelyek az I.sz. Chemiai Intézet címkéivel Than kézírásával feliratozottak, Kiss Károly üvegtechnikai laboratóriumában készítették.

A múzeum az 1970-es évektől, P. Nagy Sándor vezetésével a feltáró munkáját kiterjesztette a budapesti oktatási (BME, ELTE) kutatási (SZEVIKI) intézetek mellett a vidéki oktatási (Veszprémi Vegyipari Egyetem, a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem, a Pécsi Tanárképző Főiskola) kutatási és egyéb intézetek (NEVIKI, MÜKI, NAKI, Veszprémi megyei KÖJÁL) és vállalatok (PN, PVV, DKV Péti Gyáregysége, BKV Tatabányai Gyáregysége, KHV) területére is.

A feltáró és gyűjtőmunkában nagy segítséget jelentett — és jelent napjainkban is a múzeum kis létszámát figyelembe véve — a még 1969-ben felállított múzeumi összekötő hálózat és a baráti kör. A múzeum gyűjteménye fizikai-kémiai méréseken alapuló műszerek tárával ez időben gyarapodott:

- pH mérő titriméterekkel: Pehavi-féle, Hordozható telepes 2514/5 tip.,  
Univerzális Op-204 tip.  
Digitál OP-206 tip., Dead-Stop titriméter OP-402 tip.  
Automatikus titriméter OP-506 tip.
- Polarográfokkal: 7-77-4/b tip, OH-101 tip., OH-102 tip.,
- Nagyfrekvenciás konduktométerrel: Oscillotitrátor OK-302 tip.
- Univerzális dielektrométerrel: OH-103 tip.
- Spektrofotométerekkel: 200 tip., 201 tip.,
- és Aquachek OH-501 tip., vízminőség vizsgálatra kifejlesztett, oldott oxigén, hőfok és pH-mérővel

E második évtized egyik jelentős gyűjteménye, a közel száz tételes, külön kezelt anyag, Erdey László hagyatéka, mikroanalitikai kutatásaiban használt laboratóriumi eszközök és készülékek:

csiszolt dugós mikro táraedények, mikro szűrőtölcsérek, mikrobemérők, mikrogravimetriás edények, klf. szűrők, zsugorított üvegszűrők, elnyeletőcső, acéltégely, égetőcsónak, mikorégetők csónakkal, sorégő, makorégetőhöz állvány, szerves mikorégető, égetőcső tartó állvány, égető (azbeszt kemence), gázbuborékolató, buborékszámológó, mikropipetták, súlybüretta, mikroszártó blokk, mikrogravimetriához exikátor, intenzív mosópalack, CH égetés égetőcsövei, CO<sub>2</sub> meghatározó készülék, Parr bomba, Grote-Krekeler égető, precíz mérő mikrooztométer, fehérje pH meghatározó stb., továbbá ősterivatográfja, amelyet Paulik Ferenc és Paulik Jenővel együtt fejlesztett ki, és szabadalmaztatott.

Ez időben került a múzeum gyűjteményébe Kiss Károly tanítványa, Huber Sándor piknométere, mestermunkája, aki több évtizeden keresztül a BME „virtuóz” üvegtechnikusa volt.

Az 1970-es évek elején az alsó és középszintű kémiai oktatásban bevezetésre javasolt, félmikro kísérletezve oktatás eszközeivel bővült a múzeum gyűjteménye, a módszer kidolgozója, Vanyek Béla ajándékozásával.

A múzeum mikroszkóptára gyarapodott. A csipetű foglalatú csereobjektíves, a revolveres és a fényképezőszerkezettel felszerelt mikroszkóp gyűjtemény kiegészült, kb. 100 éves, harmincszoros nagyítású, működőképes favázás mikroszkóppal, Hollub János családi hagyatékával.

A múzeum ez időben alapozta meg az ásványolajipari vizsgálatok laboratóriumi eszközei tárá, klf. viszkoziméterek, klf. lobbanáspont meghatározó készülékek, desztillálók, penetrométerek stb. begyűjtésével.

Az oktatásban, kutatásban általában használatos analitikai eszköztár 1980-ban, az ipari termelésben, a nitrogéniparban egykor alkalmazott: xilolos kátránymeghatározó, kénhidrogén meghatározó 10 gömbös, nitrogénmeghatározó Dewarda-készülékkel gyarapodott, formailag rekonstruáltan, a Péti Nitrogénművek üvegtechnikusai összeállításában.



Az utóbbi 10 évben Kovács Gy. István irányításával végzi a múzeum gyűjtőmunkáját, a két évtizede kialakult kapcsolatok mellett új területek, gyűjtőhelyek (MTA KKKI, Bauxitkutató Intézet Balatonalmádi, Magyar Viscosagyár, SZKFI, Zala megyei KÓJAL, Ipari Szakközépiskola Veszprém, Ipari Szakközépiskola Miskolc, Tiszamenti Vegyiművek, BUDALAKK-Titán Festékgyártó Kft Szeged, Medikémia Rt.) felkutatásával.

A hagyományos, munkaigényes, rutint igénylő analitikai eszközök mellett az utóbbi 20 évben hazánkban is számos, fizikai-kémiai módszeren alapuló, műszeres analitikai eszköz gyártása indult meg, és ezek elterjedtek az oktatásban, a kutatásban és az iparban egyaránt. Egyre kisebb mennyiségben jelenlévő komponenseket kell meghatározni, az egyre kisebb bemérhető mintából ppm és még nagyobb ppb /1/10<sup>7</sup>/ pontossággal, amelyre az 1960-1980-as években kifejlesztett műszerek már nem alkalmasak, elavultak, muzeálissá váltak.

Igy került a múzeumba a már sorozatgyártásban készített MOM gyártmányú Derivatográf, a Griffin 2B modell és a Perkin-Elmer tip. Gázkromatográfok, a Spektromom 381 L tip. lángfotométer, a Spekol többfunkciós spektrofotométer, Termometriás elemzőkészülék digitális voltmérővel, Termo-gáztitrimetriás mérőkészülék, Dithermanal -termoanalitikai műszer, UR 10-es Zeiss gyártm. infravörös spektrofotométer.

A fizikai-kémiai mérésen alapuló műszerek téra gyarapodott

- a pH titriméterek: Laboratóriumi titri pH mérő OP-401/1 tip., Preciziós pH mérő OP-205 tip.
- a nagyfrekvenciás titriméterek: a 930 tip.
- a polarográfok: az OH-933 tip.
- egyéb műszerek: az Univerzális deielektrométer OH-301 tip. az Acigraph OH-408 tip. (savmennyiség regisztráló), és a Kloridmérő OH-402 tip. begyűjtésével.

A gyűjtés folyamán gyarapodott a klasszikus analitikai kémiai eszköztár, kiegészült az ásványolajipari vizsgálatok laboratóriumi eszköztára, a mérlegtár tovább gyarapodott.

A gázelemző műszerek téra gyarapodott Orsat-Fischer gázelemző, Duo-Monox tip. füstgázelemző, Metán mérésére szolgáló gázindikátor és a CO %-os meghatározására kifejlesztett gázanalizátor begyűjtésével.

Az üzemi, technológiai folyamat-ellenőrző eszközök száma gyarapodott, pillanatmintából kéndioxid meghatározó Reich-készülékkel, leállított kénsavüzemből a helyszínen való begyűjtéssel.

Az analitikai kémia állandóan fejlődő, egyre specializálódó ágazataira kifejlesztett eszközök zömében elektronikus műszerek, amelyek felkutatása és begyűjtése a múzeumnak is célja, a jelen tanulságául, a jövő perspektíváinak felvázolásául.

Kétségtelen, hogy míg a kutatás és az ipari termelés az analitika gyors, műszeres és elektronikus módszereit kívánja alkalmazni, ugyanakkor szükségszerűen még nagyon sokáig fog létezni a kémiai laboratórium, mint az előbbieket nélkülözhetetlen alap- és segédműhelye.

A múzeum a műhely fontosságát szem előtt tartva, a régi rögzítésére, hogy el ne felejtődjön, állította fel 1987-ben Az 1950-es évek laboratóriuma c. kiállítást. A több mint 7000 tételes tárgyi gyűjtemény egytizedét képező analitikai tárgyú eszközök és műszerekből kiválogatva, a klasszikus mennyiségi és minőségi analitika eszközeit és segédeszközeit.

A felállított laboratóriumban elhelyezett eszközök:

1. Laboratóriumi üveg és porcelánedények: üvegpoharak, klf. lombikok, mérőlombikok, porüvegek, folyadéküvegek, üvegszűrők, bepárló és kristályosító tálak és csészék, mérőhengerek, rázóhengerek, klf. egy és kétjelű hasa és osztott pipetták, büretták, klf. hűtők, gázfejlesztő készülékek, gázmosópalackok, szívópalackok, választótölcsérek, exikátorok, Stadler-féle vízdesztilláló, porcelán mérőhengerek, dörzstálak.

2. Melegítők: gázégők (Bunsen-égők, Teclu-égő, Körégő, Fuvólámpa) borszeszegő, káter-rezso.

3. Állványok, fogók, diók: Bunsen-állvány, szűrőállvány, diók, fogók (gömbölyű fogó, hűtő fogó, büretta) Szűrőkarikák, tégelyfogók, csipeszek.



4. Egyéb laboratóriumi fémeszközök: spatula, kanál, spatula-kanál, Mohr-féle szorító, Hoffmann-féle szorító, szűrőminta-tétel (sorozat), dugófuró sorozat, dugópuhító, vasmózsár.

5. Laboratóriumi fém-készülékek: egyszerű vízfürdő, többmunkahelyes utántöltős vízfürdő, folytonos üzemű vízfürdő, gőzfejlesztő edény, légfürdő, homokfürdő, légszárító szekrény, elektromos szárító- és izzítószekrény.

6. Nyomásmérők: légnyomásmérő, manométerek, vákuummérők.

7. Hőfokmérők: higanyos bot- és merülőszáras hőmérők, termoregulátorok, készülékhőmérő sorozatok.

8. Fajsúlymérők: piknométerek, aerométerek, Mohr-Westphal-mérleg.

9. Gázmintavevők és gáztérfogatmérők, klf. gázelnyelő edények, Orsat-féle gázelemző, Orsat-Fischer-féle gázelemző.

10. Refraktométerek, polariméterek, spektroszkópok és spektrográfok, viszkoziméterek.

11. Mérlegasztal (Zemplén hagyaték) egy légfékes analitikai mérleggel és súlysorozattal.

A felállított laboratóriumba található egy elszívófülke, klf. laborasztalok, amelyek egyike reprezentatív darab, Zemplén Géza professzori szobájának tartozéka volt. Az un. mérnöki íróasztal mellett elhelyezett szék Proszty János hagyatéka.

Nem analitikai műszer ugyan, de az analitikusnak egyik legfontosabb tömegmérési eszköze a mérleg. A múzeum a három évtized alatt begyűjtött, közel 50 darabból álló mérlegtárából válogatva rendezte meg A mérlegek a múzeumban c. kiállítását, a mérlegkészítés fejlődéstörténetének ismertetésével egybekötve.

Egy gyűjtemény sohasem teljes. A múzeum a jövőben is múzeumi összekötők és baráti kör segítségével kívánja tárgyi gyűjteményét, azon belül az analitikai eszköztárát gyarapítani. Ha a végzett munkánk elismerést nyer abban reménykedünk, hogy a magyar vegyészeink még felkutatható, porosodó, zárt szekrényekben tárolt analitikai eszközei és műszerei nem semmisülnek meg, hanem múzeumunk számára begyűjthetővé válnak, közkincként való bemutatás céljából.